

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020010061248 A  
(43)Date of publication of application: 07.07.2001

(21)Application number: 1019990063739  
(22)Date of filing: 28.12.1999

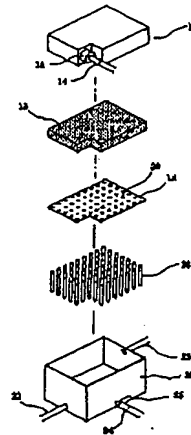
(71)Applicant: HYUNDAI MOTOR COMPANY  
(72)Inventor: LEE, JONG HYEON

(51)Int. Cl. H01M 8 /00

(54) HUMIDIFIER FOR FUEL CELL

(57) Abstract:

PURPOSE: Provided is a humidifier for a fuel cell using porous films, which is mounted in a cathode and an anode line, therefore, which can supply moisture to hydrogen as a fuel gas and oxygen as an oxidizing agent by controlling humidity at different temperatures. CONSTITUTION: The humidifier comprises: a water storing part(10) comprising a water inletting pipe(14) mounted on the upper part of the water storing part(10) and an automatic temperature controller(16) mounted on the end of the water inletting pipe(14); a humidifying part comprising a sponge(12) mounted under the water storing part(10), a plate(18) having a plurality of holes (26) and mounted under the sponge(12), and the porous films(28) inserted in the holes(26). The automatic temperature controller(16) is operated by waste heat generated from a stack.



COPYRIGHT 2001 KIPO

Legal Status

Date of request for an examination (19991228)  
Notification date of refusal decision ( )  
Final disposal of an application (registration)  
Date of final disposal of an application (20020928)  
Patent registration number (1003665880000)  
Date of registration (20021216)  
Number of opposition against the grant of a patent ( )  
Date of opposition against the grant of a patent ( )  
Number of trial against decision to refuse ( )  
Date of requesting trial against decision to refuse ( )

특2001-0061248

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
H01M 8/00

(11) 공개번호 특2001-0061248  
(43) 공개일자 2001년07월07일

(21) 출원번호	10-1999-0063739
(22) 출원일자	1999년12월28일
(71) 출원인	현대자동차주식회사 이계안
	서울 서초구 양재동 231
(72) 발명자	이중현
	경기도성남시분당구구미동77번지까치마을109동1103호
(74) 대리인	허상훈

심사청구 : 있음

(54) 연료전지용 가습장치

요약

본 발명은 연료전지용 가습장치에 관한 것으로, 다공성막을 이용한 연료전지용 가습장치를 연료전지의 캐소드 및 애노드 라인에 장착하여 서로 다른 온도로 가습량을 조절하여 연료기체인 수소와 산화제인 산소에 수분을 공급할 수 있고, 스택에서 발생한 폐열을 이용하여 물을 가열하고 가격이 저렴하고 재활용이 가능한 다공성막을 이용하므로 재료비를 절감할 수 있는 연료전지용 가습장치를 제공하고자 한 것이다.

도면

도2

색인어

연료전지, 가습장치, 다공성막, 물저장부, 가습부

평세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 연료전지용 가습장치를 나타내는 사시도

도 2는 본 발명에 따른 연료전지용 가습장치의 구조를 나타내는 분해사시도

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 물저장부	12 : 스폰지
14 : 물유입관	16 : 자동온도 조절기
18 : 플레이트	20 : 가습부
22 : 가스유입관	23 : 가스유출관
24 : 재순환 가스유입관	25 : 병목부
26 : 홀	28 : 다공성막
30 : 커버	

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 연료전지용 가습장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 다공성막을 이용한 연료전지용 가습장치를 연료전지의 캐소드 및 애노드 라인에 장착하여 서로 다른 온도로 가습량을 조절하여 연료기체인 수소와 산화제인 산소에 수분을 공급할 수 있는 연료전지용 가습장치에 관한 것이다.

일반적으로 연료전지는 연료가 가지고 있는 화학 에너지를 연소에 의해 열로 바꾸지 않고 전지 내에서 전기 화학적으로 직접 전기 에너지로 바꾸는 장치로써 자동차의 전원, 레이저 전기가구의 전원 등으로 관심 있게 연구되는 무공해 발전장치이다.

이러한 연료전지의 애노드로 연료기체인 수소가 공급되고 캐소드로 산화제인 산소가 공급되는 바, 상기 수소와 산소로부터 전자를 분리시켜 이온화를 촉진시키기 위하여 수소와 산소에 수분을 공급하기 위한 가습장치가 연료전지의 애노드와 캐소드에 각각 장착된다.

연료전지용 가습장치로는 내압용기에 물을 채운후 대상 기체를 디퓨저(diffuser)로 통과시켜 수분을 공급하는 버블러(bubbler) 형식과, 고분자분리막을 이용하여 가스의 유동층에 수분을 공급하는 막가습 형식과, 연료전지 반응에 필요한 공급수분량을 계산하여 슬레노이드 밸브를 통해 가스 유동관에 직접 수분을 공급하는 직접분사(direct injection) 형식이 있다.

그러나, 상기와 같은 버블러 형식은 장치가 대형이므로 에너지가 많이 소모되고, 막가습 형식은 고분자분리막 특성에 따른 수분공급량 제어와 온도제어가 곤란하며, 직접분사 형식은 미리 계산으로 산출된 수분공급량의 정확한 제어가 어려우며 미세한 수분입자 형성이 어려운 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 다공성막을 이용한 연료전지용 가습장치를 연료전지의 캐소드 및 애노드 라인에 장착하여 서로 다른 온도로 가습량을 조절하여 연료기체인 수소와 산화제인 산소에 수분을 공급할 수 있는 연료전지용 가습장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

### 발명의 구성 및 작용

이하 첨부도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명하면 다음과 같다.

본 발명에 따른 연료전지용 가습장치는 연료전지의 캐소드 및 애노드 라인에 각각 장착되며 상단부에 물 유입관(14)이 설치되고 상기 물유입관(14) 단부에 자동온도 조절기(16)가 설치된 물저장부(10)와, 상기 물저장부(10) 하단으로 스폰지(12)가 설치되고 그 하단으로는 다수개의 홀(26)이 형성된 플레이트(18)가 설치되며 상기 각각의 홀(26)에는 다공성막(28)이 설치되는 가습부(20)로 구성된 것을 특징으로 한다.

특히, 상기 물저장부(10)에 설치된 자동온도 조절기(16)는 스택에서 발생하는 폐열을 이용하여 작동되는 것을 특징으로 한다.

또한, 상기 가습부(20) 일단에는 재순환되는 연료가스를 유입하기 위하여 병목부(25)가 형성된 재순환 가스유입관(24)이 설치되는 것을 특징으로 한다.

본 발명을 좀 더 상세히 설명하면 다음과 같다.

첨부한 도 1은 본 발명에 따른 연료전지용 가습장치를 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 연료전지용 가습장치의 구조를 나타내는 분해사시도이다.

이에 도시한 바와 같이, 연료가스인 수소를 가습하기 위한 가습장치는 연료전지의 애노드 라인에 장착되고, 산화제인 산소를 가습하기 위한 가습장치는 연료전지의 캐소드 라인에 각각 장착되어 서로 다른 온도로 가습량을 조절하여 스택(stack)에 연료기체인 수소와 산화제인 산소를 공급할 수 있는 것이다.

가습장치의 상단에는 수분을 공급하기 위한 물저장부(10)가 설치되고 상기 물저장부(10)로 물을 유입하기 위하여 물유입관(14)이 설치되며, 상기 물유입관(14)으로부터 유입되는 물을 가열시키기 위한 자동온도 조절기(16)가 물유입관(14)과 물저장부(10) 사이에 설치된다.

특히, 상기 자동온도 조절기(16)는 스택(미도시됨)으로부터 발생하는 폐열을 이용하여 70℃ 내지 90℃, 바람직하게는 80℃로 설정되어 물유입관(14)을 통하여 물저장부(10)로 유입되는 물의 온도를 미세한 수분입자 형성이 용이한 온도로 가열한다.

상기 물저장부(10) 하단에는 연료가스인 수소와 산화제인 산소를 가습하기 위한 가습부(20)가 설치되는 바, 상기 가습부(20)는 물저장부(10)로부터 공급되는 물의 저장 및 분산을 위하여 스폰지(12)가 설치되고 그 하단에 다수개의 홀(26)이 형성된 플레이트(18)가 설치된다.

또한, 상기 플레이트(18)에 형성된 각각의 홀(26)에는 중공사막, 한의여과막과 같은 다공성막(28)이 삽입/설치되고, 상기 스폰지(12), 플레이트(18) 및 다공성막(28)은 커버(30)로 덮여진다.

상기 가습부(20) 하단에는 수소 또는 산소가 유입되는 가스유입관(22)이 설치되고, 그 반대편 상단에는

다공성막(28)과 스폰지(12)를 통하여 가습된 수소 또는 산소가 유출되는 가스유출관(23)이 설치된다.

특히, 연료가스인 수소를 가습하기 위하여 연료전지의 애노드 라인에 장착되는 가습장치의 가습부(20) 일단에는 스택으로부터 재순환되는 수소 가스를 유입시키기 위한 재순환 가스유입관(24)이 설치된다.

또한, 상기 재순환 가스유입관 단부에는 병목부(25)가 형성되어 별도의 흡입장치 없이도 동압(dynamic pressure)의 증가에 의해 연료가스인 수소가 재순환 가스유입관(24)으로부터 병목부(25)를 통하여 가습부(20)로 유입될 수 있는 것이다.

따라서, 가스유입관(22)과 재순환 가스유입관(24)(연료기체인 수소에 한함)을 통하여 유입된 수소 또는 산소는 다공성막(28)을 통하여 스폰지(12)로 유입되어 가습된 후, 가스유출관(23)을 통하여 유출되어 스택으로 유입되는 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따른 연료전지용 가습장치에 의하면 다공성막을 이용한 연료전지용 가습장치를 연료전지의 캐소드 및 애노드 라인에 장착하여 서로 다른 온도로 가습량을 조절하여 연료기체인 수소와 산화제인 산소에 수분을 공급할 수 있고, 스택에서 발생한 폐열을 이용하여 물을 가열하고 가격이 저렴하고 재활용이 가능한 다공성막을 이용하므로 재료비를 절감할 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1

연료전지의 캐소드 및 애노드 라인에 각각 장착되며 상단부에 물유입관(14)이 설치되고 상기 물유입관(14) 단부에 자동온도 조절기(16)가 설치된 물저장부(10)와,

상기 물저장부(10) 하단으로 스폰지(12)가 설치되고 그 하단으로는 다수개의 홀(26)이 형성된 플레이트(18)가 설치되며 상기 각각의 홀(26)에는 다공성막(28)이 설치되는 가습부(20)로 구성된 것을 특징으로 하는 연료전지용 가습장치.

##### 청구항 2

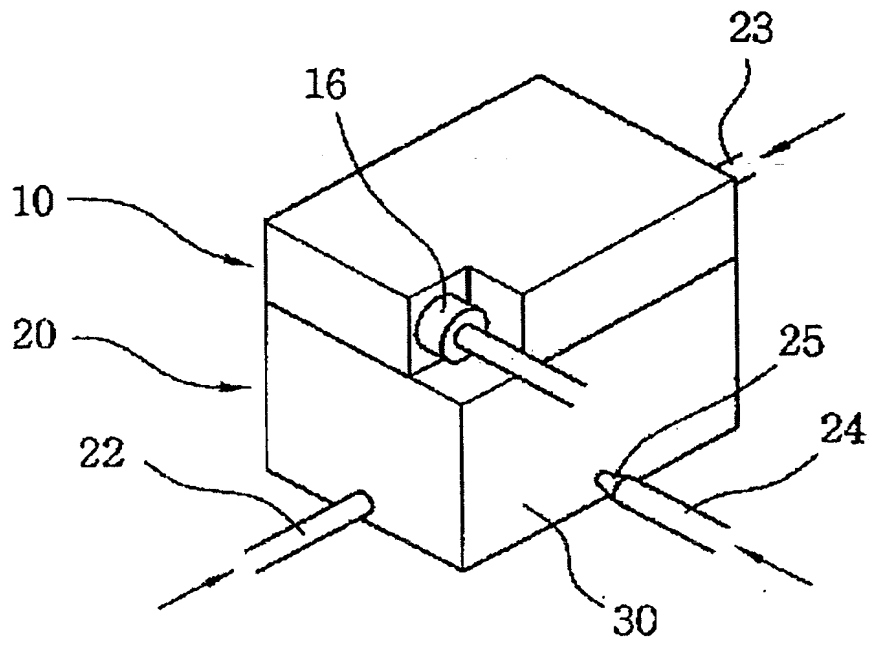
제 1 항에 있어서, 상기 물저장부(10)에 설치된 자동온도 조절기(16)는 스택에서 발생하는 폐열을 이용하여 작동되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 가습장치.

##### 청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 가습부(20) 일단에는 재순환되는 연료가스를 유입하기 위하여 병목부(25)가 형성된 재순환 가스유입관(24)이 설치되는 것을 특징으로 하는 연료전지용 가습장치.

도면

도면1



도 2

